

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭63-301528

⑬ Int. Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和63年(1988)12月8日

H 01 L 21/304  
F 26 B 9/06  
G 03 F 1/00

G C A

X-7376-5F  
7380-3L  
Z-7204-2H

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 基板乾燥装置

⑯ 特 願 昭62-136426

⑰ 出 願 昭62(1987)5月30日

⑱ 発 明 者 菊 地 亮 神奈川県川崎市麻生区下麻生45-2 シグマ技術工業株式  
会社内  
⑲ 発 明 者 高 野 径 朗 神奈川県川崎市麻生区下麻生45-2 シグマ技術工業株式  
会社内  
⑳ 出 願 人 シグマ技術工業株式会 社 神奈川県川崎市麻生区下麻生45-2

明 細 書

発 明 の 名 称

基板乾燥装置

特 許 請 求 の 範 囲

1. 乾燥チャンバと、水分離手段を備えた回収タンクと、加圧タンクと、前記加圧タンクを加熱する加熱手段と、液移送ポンプと、流体をスプレするノズルと、前記ノズルを揺動する揺動手段と、排気ダンプとからなることを特徴とする基板乾燥装置。
2. 前記ノズルから乾燥液とガスを同時にスプレするようになしたことを特徴とする前記特許請求の範囲第1項記載の基板乾燥装置。
3. 前記ノズルから乾燥液とガスを間欠的にスプレするようになしたことを特徴とする前記特許請求の範囲第1項記載の基板乾燥装置。
4. 前記ノズルから乾燥液を連続してガスを間欠的にスプレするようになしたことを特徴とする前記特許請求の範囲第1項記載の基板乾燥装置。

5. 前記ノズルから乾燥液を噴射した後連続してガスをスプレするようになしたことを特徴とする前記特許請求の範囲第1項記載の基板乾燥装置。

6. 前記ノズルの揺動手段が基板に対して同一角度を維持するようになしたことを特徴とする前記特許請求の範囲第1項記載の基板乾燥装置。

7. 前記加熱手段が加圧タンクの外壁に取りつけたヒータであることを特徴とする前記特許請求の範囲第1項記載の基板乾燥装置。

発 明 の 詳 細 な 説 明

(発明の技術分野)

本発明は水洗された基板を乾燥する乾燥装置に関する。

(発明の技術的背景とその問題点)

基板には例えば半導体ウエハ、半導体マスク基板、液晶表示用ガラス基板等がある。

これらの基板は化学処理の前後に純水による洗浄を行うが、その洗浄の後に乾燥を行わねばなら

ない。

基板サイズが小さい時は、高速回転させて遠心力で水を振り切る方式のスピン乾燥が従来用いられたが、基板が200 × 200 mm、さらに350 × 350 mmと大型化するにしたがい、スピン乾燥ではバランスをとるのが困難となり、基板を破壊する危険が増大するという欠陥がある。

また、このスピン乾燥の欠陥を除去するため水との親和性のよいイソプロピルアルコール（IPAと略す）の蒸気乾燥方式がある。この蒸気乾燥はIPAを沸騰させ、その蒸気を冷却して正常な蒸留IPAで水を置換して乾燥する。従って、クリーンではあるが引火性の強いIPAを沸騰させて大量の蒸気を発生させるので極めて危険であるという欠陥がある。

冷却機に異常が発生するとIPAの蒸気が溢れ出て大きな火災事故の危険がある。

また、事故防止のための消火装置等を備えなければならず、乾燥装置が大きいかつ高価になるという欠陥がある。

とを特徴とするものである。

このような基板乾燥装置によれば基板損傷および火災の危険がなく、また発塵がないコンパクトな基板乾燥装置の実現が期待される。

#### （発明の実施例）

以下、本発明を図面により詳細に説明する。

第1図は本発明になる基板乾燥装置の構成図である。

基板の乾燥液としてフロン113をガスとして窒素を用いた場合を例にとり説明する。

加圧タンク1に貯蔵されたフロン113はヒータ2で室温程度、例えば25℃に加熱され、バルブ3およびバルブ25を閉、バルブ4を開として入力口5からの窒素を加圧タンク1に導入して加圧し、フロン113をチャンバ6のノズル7a、7b、7cから、キャリア8に搭載された基板9にスプレする。

基板9は300 mm × 300 mmと大きく、また、水はフロン113に溶解しないのでフロンにかなりの勢いを付加し、衝撃力を大きくしないと基板9の水

蒸気乾燥方式の欠陥を除去するためディップ乾燥方式がある。この方式は2～3槽のIPA槽に順次浸漬して水置換を行い乾燥するので装置が大きくなるという欠陥がある。また、IPA槽には常時IPAが満たされているので危険が高いという欠陥がある。また、IPAが次第に汚染され、クリーンな基板乾燥ができないという欠陥がある。

#### （発明の目的）

本発明は上記欠陥を除去した新規な発明であって、その目的は大型基板を損傷することなく乾燥することのできる乾燥装置を提供すること、火災事故の危険が極めて少なく安全な乾燥装置を提供すること、クリーンな乾燥が可能な乾燥装置を提供することである。

#### （発明の概要）

本発明の基板乾燥装置は、乾燥チャンバと、水分離手段を備えた回収タンクと、加圧タンクと、前記加圧タンクを加熱する加熱手段と、液移送ポンプと、流体をスプレするノズルと、前記ノズルを揺動する揺動手段と、排気ダンパとからなるこ

を除去することはできない。

加圧タンク1に印加する窒素圧力を大きくしてフロン113の衝撃力を大きくする方法もあるが、加圧タンクおよび配管系の耐圧の問題があり余り大きくできない。

本発明ではバルブ10を開とし、入力口11から窒素を導入し、フロンと同時に窒素を同一のノズル7a、7b、7cからスプレすることにより衝撃力を大きくし脱水を効率的に行う。

バルブ10を開欠的にオン、オフすることによりフロンがノズル7a、7b、7cより間欠的に噴出させることができる。

ノズル7a、7b、7cが付加されたアーム12は、モータ13と連結軸14により左右に揺動して多数の基板9に均一にフロンと窒素がスプレされる。

フロン113は沸点が47.7℃と低いので、その蒸発を抑えるためスプレ時はチャンバ6のカパ15を閉とし、排気ダンパ16を閉としておく。

基板から除去された水とフロンは回収タンク17

の第1槽18に導入される。フロン113の比重は1.57と大きく、また水はフロン113に溶解しないので水とフロン113は分離し、水は排水口21から排水される。フロン113は第1槽18の下方にある孔22を通して第2槽19に導入し、さらにオーバーフローして第3槽20に導入される。第3槽20のフロン113は加圧タンクのバルブ4を閉とし、バルブ25を開とし、出力口36から加圧ガスを放出したのちバルブ3を開とし、ポンプ23により加圧タンク1に移送する。

フロン113の流れで基板9の水を除去した後、バルブ24を閉としてフロンのスプレを停止し、ダンパ16を全開にして排気することにより基板9のフロンは急速に気化し高品質の乾燥が可能となる。

この時、フロンの気化熱により基板9の温度が低下するのでバルブ10を開としてノズル7a、7b、7cから引き続き空気をスプレして、基板9を室温近くに回復させてからカバ15を開とする。

、31で結合され、各々自由に回転可能となっている。

モータ13のギヤ33が回転すると噛み合ったギヤ32が回転し、ギヤ32と一体である連結軸14は揺動し、リンク29も支点31を中心として揺動する。従って、リンク26は平行運動するためノズル7a、7b、7cは常に一定方向に維持できる。

#### (発明の効果)

以上詳述したように本発明の基板乾燥装置によれば、基板損傷および火災危険がなく、また発塵がない高品質の基板乾燥ができるなど顕著な効果を奏するものである。

#### 図面の簡単な説明

第1図は本発明になる基板乾燥装置の構成図、第2図は本発明の基板乾燥装置の揺動機構を示す図である。

1…加圧タンク、2…ヒータ、3、4、10、24、25…バルブ、5、11…入力口、6…チ

ノズル7a、7b、7cからフロンをスプレすると、フロンから気化熱が奪われるので、加圧タンク1に移送されたフロンは3～5℃低下する。さらに乾燥を繰り返すと、当初の温度、即ち室温より5～10℃も低下するので基板の温度が低下し、乾燥した基板を取り出した時、空気中の湿気により結露するという問題がある。

従って、ヒータ2により常に室温近くまで復帰させることにより、結露を防止できるだけでなく乾燥品質を向上させることもできる。

第2図は本発明の基板乾燥装置の揺動機構を示す図である。

基板9はキャリヤ8に8～15mm間隔で、5～20枚平行に搭載されているので、これらの基板全てにフロンを一様にスプレするため基板9に対するノズルからの噴出角を一定にしなければならない。

ノズル7a、7b、7cはアーム12に固着され、リンク26と一体になっている。

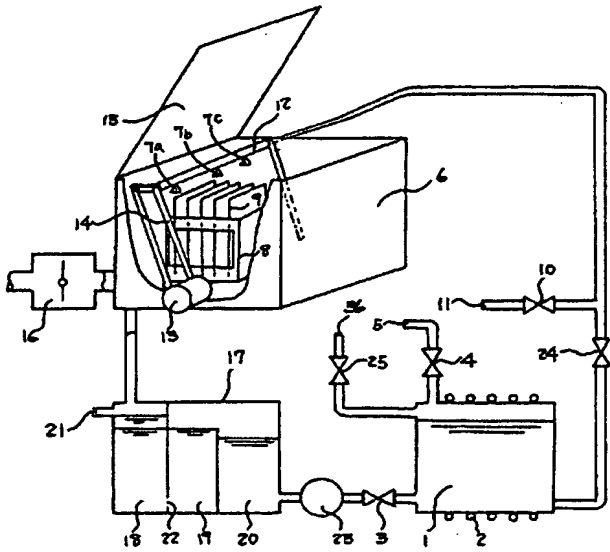
リンク26、29、連結軸14は支点27、28

…ノズル、8…キャリヤ、9…基板、12…アーム、13…モータ、14…連結軸、15…カバ、16…ダンパ、17…回収タンク、18…第1槽、21…排水口、22…孔、19…第2槽、20…第3槽、23…ポンプ、26、29…リンク、27、28、31…支点、32、33…ギヤ、34…揺動モータ、36…出力口である。

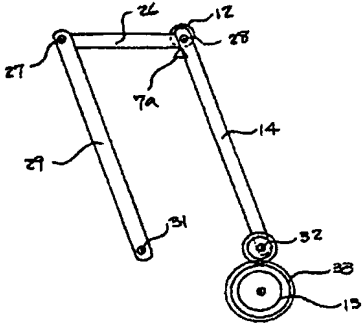
特許出願人

シグマ技術工業株式会社

代表者 神田 薫



第 1 図



第 2 図

BEST AVAILABLE COPY